



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **61250185 A**(43) Date of publication of application: **07 . 11 . 86**

(51) Int. Cl.

**C23F 4/00  
H01L 21/302**(21) Application number: **60089499**(71) Applicant: **ANELVA CORP**(22) Date of filing: **25 . 04 . 85**(72) Inventor: **KODAIRA KICHIZO****(54) CLEANING METHOD FOR VACUUM TREATMENT  
DEVICE**

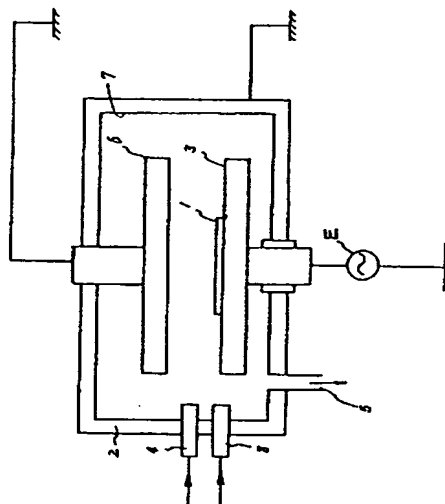
possible.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&amp;Japio

**(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To effectively remove the remaining reaction product by introducing an oxidizing gas into a treatment chamber after a vacuum treatment to oxidize the remaining reaction product then introducing a fluorine-contg. gas therein to generate plasma.

**CONSTITUTION:** The aluminum film formed on a silicon wafer 1 in the treatment chamber 2 is dry etched by which the remaining reaction product  $\text{SixCl}_y$ , etc. are stuck to the inside of the chamber 1. The gas contg. moisture is introduced into the chamber through a gas introducing port 8 upon ending of the etching to bring the remaining reaction product into reaction with the moisture in the gas to generate hydrogen chloride, by which the product is converted to  $\text{SiO}_2$ . The higher effect is obtd. when the plasma is generated in this stage. The supply of the gas contg. moisture is stopped and the inside of the chamber 2 is evacuated when the reaction is thoroughly caused. The gas contg. fluorine ( $\text{CF}_4$ ) is then introduced into the chamber to generate the plasma, by which the plasma cleaning is executed. The effective removal of the remaining reaction product sticking to the inside of the chamber 2 is thus made



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-250185

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>

C 23 F 4/00  
H 01 L 21/302

識別記号

庁内整理番号

E-6793-4K  
8223-5F

④ 公開 昭和61年(1986)11月7日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑬ 発明の名称 真空処理装置のクリーニング方法

⑭ 特 願 昭60-89499

⑮ 出 願 昭60(1985)4月25日

⑯ 発 明 者 小 平 吉 三 東京都府中市四谷5-8-1 日電アネルパ株式会社内

⑰ 出 願 人 日電アネルパ株式会社 東京都府中市四谷5-8-1

⑱ 代 理 人 弁理士 嶋 宣 之

明 細 書

1 発 明 の 名 称

真空処理装置のクリーニング方法

2 特 許 請 求 の 範 囲

(1) 処理室内で、塩素系ガスを用いてドライエッチング等の真空処理後、酸化性ガスを導入してその酸化性ガスあるいは酸化性ガスのプラズマに前記処理室を触れさせた後排気し、そしてフッ素を含むガスを前記処理室内に導入し、その処理室内にプラズマを発生させて前記処理室内を洗浄するようにしたことを特徴とする真空処理装置のクリーニング方法。

(2) 前記酸化性ガスが、水、過酸化水素、オゾンのうちいずれか一つを含むことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の真空処理装置のクリーニング方法。

(3) 前記のフッ素を含むガスが、 $\text{NF}_3$ 、 $\text{CF}_4$ 、および $\text{SF}_6$ のうちいずれか一つ、あるいはその一つと酸素との混合ガスであることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の真空処理装置のク

リーニング方法。

3 発 明 の 詳 細 な 説 明

(産業上の利用分野)

この発明は、塩素系ガスを用いてドライエッチング等の真空処理をした後に行なう、真空処理装置のクリーニング方法に関する。

(従来技術)

一般に、例えばシリコンウエハー上に形成したアルミ薄膜を $\text{SiCl}_4$ ガスを用いてドライエッチングする場合、第1図に示すように、アルミを蒸着したシリコンウエハー1を処理室2内の高周波電極3上に載置して、処理室2内を高真空にする。そしてガス導入口4より $\text{SiCl}_4$ ガスを導き、電極3に高周波電圧Eによって高周波を加える。これにより塩素ラジカルや塩素イオンが発生し、これらがアルミと反応して塩化アルミニウムとなって排気口5から排出され、アルミのエッチングが行なわれる。

このときに残留反応生成物 $\text{Si}_x\text{Cl}_y$ 等が高周波電極3、アース電極6および処理室2の内壁

7に付着する。この残留反応生成物が過度に付着するとエッチング工程に悪影響をおよぼす。すなわちサイドエッチングの促進やアフターコーロジションの原因となり、再現性の良いエッチング特性が得られなくなる。また処理室2の保守のために、処理室2内に大気を導入したとき、残留反応生成物と大気中の水分と反応して強烈な塩化水素を発生する。このため作業者が数時間装置のメンテナンスを行なうことができず、また作業者の安全性の面にも問題があり、さらには、装置やその周辺の付帯設備が錆るという問題があった。

従来、これらの問題を解決するために、エッチング終了後処理室2内に大気を導入する前に、フッ素を含むガスを処理室2内に導入してプラズマクリーニングをしていた。

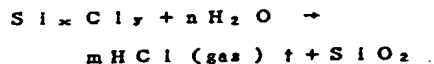
(本発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、残留反応生成物 $Si \times Cl_y$ とフッ素を含むガス( $CF_4$ )とはほとんど反応しないので、各電極3、6および処理室2の内壁7に付着した残留反応生成物を取り除くことができ

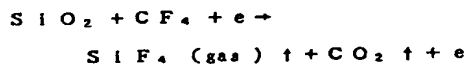
に行なうことができ、装置の稼働率の向上も期待できる。

(本発明の実施例)

第一図に示すように、シリコンウエハー1上に形成したアルミ薄膜をドライエッチングした後、ガス導入口8より水分を含んだガスを導入し、これにより残留反応生成物がガス中の水分と反応して塩化水素を発生して $SiO_2$ 化する。



なお前記ガスを導入した際プラズマを発生させるとより効果的に上記反応を促進させることができる。十分反応した後に、水分を含んだガスの供給を止めて処理室2内を排気する。次にフッ素を含むガス( $CF_4$ )を導入し、プラズマを発生させてプラズマクリーニングを行なう。すなわち



となり、残留反応生成物を効果的に取り除くことができる。

ないという欠点があった。

この発明は、上記欠点を解消するようにした真空処理装置のクリーニング方法を提供することを目的とする。

(問題を解決するための手段)

この発明は、上記の目的を達成するために、真空処理後、酸化性ガスを導入して処理室に触れさせた後排気し、そしてフッ素を含むガスを導入してプラズマを発生させて洗浄するようにしたものである。

(本発明の作用)

酸化性ガスを導入すると残留反応生成物が酸化して、フッ素系ガスでエッチングしやすい $SiO_2$ 等の酸化物となり、これによりフッ素を含むガスによるプラズマクリーニングによって残留反応生成物を効果的に取り除くものである。

(本発明の効果)

残留反応生成物を効果的に取り除くことができるので、再現性の良いエッチング特性が得られる他、真空処理装置のメンテナンスが安全かつ容易

以上のようなクリーニング工程の後に処理室2内を大気にしても塩化水素の臭いはほとんどなく、また各電極に付着していた残留反応生成物が確実に減少していった。

なお上記実施例では、水分を含んだガスを供給するようになっているが、これに限らず過酸化水素やオゾン等を含んだガスでもよく、また $CF_4$ の代りに、 $NF_3$ 、 $SF_6$ やこれらのうちのひとつと酸素との混合ガスでも目的を十分に達成することができる。

#### 4 図面の簡単な説明

第一図はこの発明に係る真空処理装置の概略説明図である。

- |             |       |
|-------------|-------|
| 1…シリコンウエハー、 | 2…処理室 |
| 4、8…ガス導入口、  | 5…排気口 |

代理人 弁理士 嶋 宣之

図1

